

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.10.2022 17:54:17

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b5386988a66255891f288f915a1991ae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

Рассмотрена и утверждена  
на заседании Ученого совета  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
« 23 » июня 2022 г.  
Протокол № 12

Вводится в действие  
приказом ректора  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
приказ № 400-3  
от « 1 » июля 2022 г.

**Рабочая программа**

**по дисциплине «Пищевые системы»**

**Очная форма обучения**

**п. Майский, 2022 г.**

## Лист согласования

**программа разработана** М.В. Калединой, к.т.н., доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки с/х продукции

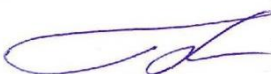
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность всех разработчиков)

**Обсуждена и одобрена на заседании кафедры** технологии производства и переработки с.-х. продукции

(название кафедры в род.п.)

« 19 » мая 2022 г., протокол № 10.

Заведующая кафедрой



подпись

Н.Б. Ордина

И.О. Фамилия

**Обсуждена и одобрена на заседании** методической комиссии технологического факультета

(название коллегиального органа, на который возложена методическая функция по анализу содержания ОПОП, название факультета в род.п.)

« 23 » июня 2022 г., протокол № 4.

Председатель методической комиссии факультета



подпись

Л.В. Волощенко

И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи	4
2.	Место в структуре ОПОП	4
3.	Планируемые результаты обучения	4
4.	Объем рабочей программы	6
5.	Структура и содержание	7
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение	8
7.	Материально-техническое обеспечение	10
8.	Оценочные материалы	12

## 1. Цели и задачи

1.1 **Цель дисциплины** – является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области технологии продуктов питания растительного и животного происхождения, познания научных и практических основ производства конкурентоспособной продукции путём теоретических и практических знаний в области изучения современного состояния проблем и перспектив развития перерабатывающих отраслей в структуре АПК, основных направлений научных исследований в области создания принципиально новых мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий следующего поколения продуктов питания.

1.2 Дисциплина ставит своей **задачей** закрепление аспирантами комплекса теоретических знаний и приобретение опыта самостоятельного решения реальной инженерной задачи или исследования актуальной научной проблемы, в том числе:

- изучение современного состояния проблем и перспектив развития перерабатывающих отраслей в структуре АПК;
- изучение законодательной базы в области здорового питания населения и обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов;
- изучение основных направлений научных исследований в области создания принципиально новых мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий следующего поколения продуктов питания;
- изучение функционально-технологических свойств пищевых добавок и ингредиентов;
- изучению современных представлений об изменениях состава, свойств и структуры исходного сырья в процессе переработки и производства продуктов;
- получению расширенных представлений о теоретических и методологических аспектах влияния основных технологических приёмов обработки сырья и формирование показателей качества и безопасности готовых продуктов;
- изучение принципов конструирования (проектирования) новых поликомпонентных продуктов с заданными свойствами.

## 2. Место в структуре ОПОП

2.1 Дисциплина «Пищевые системы» является обязательной дисциплиной и включена в блок 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента.

2.2 Изучается в 5 семестре 3 курса очной формы обучения. Итоговой аттестацией по данной дисциплине является кандидатский экзамен, который проводится в конце изучения дисциплины в 5 семестре.

### 3. Планируемые результаты обучения

3.1 Планируемый результат освоения дисциплины: кандидатский экзамен – 3 курс, 5 семестр.

3.2. Обучающийся должен:

- **знать:** технологические свойства животного сырья и методы их оценки; современные и перспективные технологии хранения сырья и готовой продукции; технологические процессы производства продуктов питания и пути их развития; современные и перспективные технологии продуктов питания животного происхождения; возможности использования информационных технологий при исследовании свойств животного сырья;

- **уметь:** анализировать существующие технологии обработки, хранения и переработки молочных и мясных продуктов и выявлять научные проблемы, решение которых позволит улучшить технологию переработки животного сырья, получить новые, полезные для здоровья людей продукты питания и корма для животных; использовать современные методы исследования, включая информационные технологии; излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования;

- **владеть:** современными методами оценки технологических свойств сырья и готовой продукции; информационными технологиями в процессе исследования свойств сырья животного происхождения, полуфабрикатов и продуктов из сырья животного происхождения.

3.3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

ОПК - Общепрофессиональную(ые) компетенцию(и)

ПК - Профессиональную(ые) компетенцию(и)

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК- 2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки. Умеет применять методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки. Владеет навыками методологи исследований в области, соответствующей направлению подготовки.
ПК-1	Способность выполнять теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности	Знает теории, методы и средства оптимального планирования и выполнения теоретических и прикладных исследований, связи и закономерности функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей; Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; оценивать эффективность управления функционированием и развитием объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей;

	управления ими с использованием современных методов обработки информации	Владеет навыками совершенствования теории, методов и средств планирования и выполнения теоретических и прикладных исследований, управления функционированием и развитием объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей
ПК-2	Способность разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности, надежности и качества технических систем	Знает методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, пути и способы повышения эффективности, надежности и качества систем; Умеет разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, предлагать новые и совершенствовать существующие пути и способы повышения эффективности, надежности и качества систем; Владеет навыками разработки новых и совершенствования существующих методов и средств анализа обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности, надежности и качества систем
ПК-3	Способность и готовность к инновациям как априорного понимания необходимости постоянного обновления техники и технологий продуктов питания с целью улучшения структуры и качества питания, повышения безопасности и качества продукции, обеспечения национальной безопасности	Знает основные направления инноваций как априорного понимания необходимости постоянного обновления техники и технологий продуктов питания с целью улучшения структуры и качества питания, повышения безопасности и качества продукции, обеспечения национальной безопасности; Умеет обеспечивать разработку инноваций как априорного понимания необходимости постоянного обновления техники и технологий продуктов питания с целью улучшения структуры и качества питания, повышения безопасности и качества продукции, обеспечения национальной безопасности; Владеет навыками внедрения инноваций как априорного понимания необходимости постоянного обновления техники и технологий продуктов питания с целью улучшения структуры и качества питания, повышения безопасности и качества продукции, обеспечения национальной безопасности
ПК-4	Способность и готовность к проектированию и реализации образовательных программ профильной подготовки в области пищевых систем на уровне высшего образования с использованием инновационных психолого-педагогических и современных информационно-	Знает принципы формализации задач по проектированию и реализации образовательных программ профильной подготовки в области сельского хозяйства на уровне высшего образования с использованием инновационных психолого-педагогических и современных информационно-коммуникационных технологий; Умеет проектировать и реализовывать образовательные программы профильной подготовки в области сельского хозяйства на уровне высшего образования с использованием инновационных психолого-педагогических и современных информационно-коммуникационных технологий; Владеет навыками пользования основными метода-

	коммуникационных технологий	ми работы на ПК с прикладными программными средствами общего и профессионального назначения при проектировании и реализации образовательных программ профильной подготовки в области сельского хозяйства на уровне высшего образования с использованием инновационных психолого-педагогических и современных информационно-коммуникационных технологий
--	-----------------------------	--

#### 4. Объем рабочей программы

4.1. Количество зачетных единиц – 4 з.е. (36 часов в 1 з.е.).

4.2. Количество академических часов – 144 часа, из них:

Вид работы	К-во часов
1. Контактная аудиторная работа, из них:	60
лекции	30
практические занятия	30
2. Самостоятельная работа	76
3. Часы на контроль	8

4.3. Промежуточная аттестация: кандидатский экзамен – 1 з.е., 36 академических часов, из них:

Вид работы	К-во часов
1. Контактная аудиторная работа	1
2. Часы на контроль	35

#### 5. Структура и содержание

Наименование модулей / разделов / тем дисциплины	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
Модуль 1 «Современные инновационные технологии производства молока и молочных продуктов»	78	16	16	40	6
Модуль 2 «Современные инновационные технологии производства мяса и мясных продуктов»	66	14	14	36	2
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>76</b>	<b>8</b>

№ п/п	Наименование модулей / разделов / тем дисциплины	Содержание модуля / раздела / темы
1	Модуль 1 «Современные инновационные технологии производства молока и молочных продуктов»	Современное состояние молочной отрасли и перспективы развития Высокотехнологичные производства молочных продуктов

		<p>Комбинированные продукты питания на молочной основе</p> <p>Использование пищевых добавок и биологически активных веществ в технологии молочных продуктов</p> <p>Функциональные молочные продукты</p> <p>Функциональные ингредиенты для молочных продуктов</p> <p>Виды вторичного молочного сырья и его характеристика</p> <p>Технологические схемы производства инновационных продуктов на основе вторичного молочного сырья</p> <p>Современное технологическое оборудование для молочной отрасли</p> <p>Нано-, био- и мембранные технологии в производстве продуктов питания на молочной основе</p>
2	Модуль 2 «Современные инновационные технологии производства мяса и мясных продуктов»	<p>Современное состояние мясной отрасли и перспективы развития</p> <p>Высокотехнологичные производства мясных продуктов</p> <p>Комбинированные продукты питания на мясной основе</p> <p>Использование пищевых добавок и биологически активных веществ в технологии мясных продуктов</p> <p>Функциональные мясные продукты</p> <p>Функциональные ингредиенты для мясных продуктов</p> <p>Виды вторичного мясного сырья и его характеристика</p> <p>Технологические схемы производства инновационных продуктов на основе мясного вторичного сырья</p> <p>Современное технологическое оборудование для мясной отрасли</p> <p>Нано- и биотехнологии в производстве продуктов питания на мясной основе</p>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### а). Основная литература:

1. Рогов И.А. Технология мяса и мясных продуктов: В 2 книгах. – Книга 1. Общая технология мяса и мясных продуктов. – М.: КолосС, 2009. – 565 с.
2. Рогов И.А. Технология мяса и мясных продуктов: В 2 книгах. – Книга 2. Технология мясных продуктов. – М.: КолосС, 2009. – 711 с
3. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока: Учебное пособие / Бредихин С.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 443 с.
4. Мартемьянова А.А. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб. - Иркутск: Иркутский



ГАУ, 2019. - 134 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143200>

**б). Дополнительная литература:**

1. Технология молока и молочных продуктов: учебник / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпачев / Под ред. А.М. Шалыгиной. - М.: Колосс, 2007. - 455 с.

2. Богатова О.В. Промышленные технологии производства молочных продуктов: учебное пособие / О.В. Богатова, Н.Г. Догарева, С.В. Стадникова. - СПб.: Проспект Науки, 2014. - 272 с

3. Забодалова Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: учебное пособие / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 352 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143133>

4. Безотходная переработка молочного сырья: учебное пособие / А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко. - М.: КолосС, 2008. - 200 с.

5. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Б. Юдина. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 280 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103149>

**Периодические издания:**

1. Молочная промышленность
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства
3. Достижения науки и техники АПК
4. Пищевая промышленность
5. Мясная индустрия
6. Вестник КрасГАУ
7. Вестник КубГАУ
8. Foods and Raw Materials
9. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология
10. Техника и технология пищевых производств
11. Хранение и переработка сельхозсырья

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском

	и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## 7. Материально-техническое обеспечение

Наименование кабинета	№ кабинета	Перечень оборудования и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных	727	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска магнитно-меловая настенная. Макеты технологического оборудования, ноутбук LENOVO ideapad

альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		320, проектор BenQ MW533, колонки Sven SPS-702, настенный экран DEXP WE-96, крепление настен. ARM Media проектор-3.
Лаборатория исследования сырья и продуктов животного происхождения	Ауд.№736, №735 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №734, №737	<p>Специализированная мебель на 14 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.</p> <p>Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: инъектор ручной 1-2-3 игл МИФ-ИР-05; анализатор влажности "Эвлас-2м"; водонагреватель 80 л.; диспергатор T 25 digital; комбайн кухонный KENWOOD 925; КУТТЕР SIRMAN C; микроволновая печь SAMSUNG M1712N; мясорубка KENWOOD 510; телевизор плазменный LG/Б; центрифуга лаборат. медицинская ОПН-8 в комплект. с ротором; центрифуга ОПН-3; электрическая плита АРДО; электрическая плита Зануси; весы бытовые ИРИТ; весы кухонные электронные; электроплита; электрочайник.</p> <p>Ноутбук Lenovo 15.6; телевизор плазменный LG/Б.</p> <p>Специализированная мебель на 22 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.</p> <p>Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: анализатор качества молока "Лактан 1-4"; анализатор-экспресс "Милтек-1; баня термостатирующая прецизионная LOIP LB-216; весы ВК -150,1; весы лабораторные CAS-MW-120; встряхиватель универсальный THYS2; вытяжной шкаф; иономер рН- метр Мультитест ИПЛ-201; люминоскоп "Филин"; мешалка лопастная RW-20; микроскоп монокул. Микмед-1; плита электрическая Gefest 1140; прибор для определения влажности пищевых продуктов Элекс-7; стерилизатор; термостат UTU-4/84; термостат жидк.лаб ТЖ-ТС-01/26-100;</p>

		термостат суховоздушный ТВ-80 ПЗ; термостат ТС-1/20 СПУ; холодильник "Атлант"; центрифуга ОКА; шкаф сушильный СШ-80-01; сепаратор; электрическая маслобойка «Хозяюшка», электросепаратор.
--	--	---

## 8. Оценочные материалы

8.1. Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводится с целью определения степени освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающийся проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

8.2. Промежуточная аттестация по дисциплине – кандидатский экзамен.

### Перечень вопросов к кандидатскому экзамену

1. Современное состояние проблем и перспектив развития мясной промышленности по увеличению выработки продукции, повышению ее качества и эффективности производства на основе ускорения научно-технического прогресса.
2. Особенности химического и тканевого состава субпродуктов и их технологической обработки. Пищевая ценность субпродуктов. Ассортимент продукции, вырабатываемой с использованием субпродуктов.
3. Мясо птицы. Особенности тканевого, химического состава и свойства мяса птицы. Пищевая ценность. Требования к качеству.
4. Классификация мяса по термическому состоянию. Понятие охлажденного, подмороженного, замороженного и размороженного мяса. Обоснование выбора способа холодильной обработки мяса в зависимости от условий и целей производства, вида вырабатываемой продукции.
5. Охлаждение мяса. Способы охлаждения, техника и режимы процесса охлаждения. Совершенствование технологии охлаждения мясного сырья.
6. Замораживание мяса. Анализ способов и режимов замораживания с точки зрения влияния на качество мясного сырья. Размораживание мяса. Аппаратурное оформление процессов.
7. Виды и способы тепловой обработки мясопродуктов. Процессы, протекающие в продукте при термообработке. Изменения белков и других компонентов мяса при варке, жарении, запекании, стерилизации, пастеризации.
8. Сущность нагрева посредством теплообмена. Электроконтактный, высокочастотный, инфракрасный нагрев. Перспективы их применения при производстве мясопродуктов.
9. Сушка как способ консервирования. Способы сушки, применяемые в технологии мясных продуктов.
10. Сублимационная и вакуумная сушка. Теоретические основы. Технологи-

гическое оборудование. Контроль и регулирование процесса. Оценка сублимационной и вакуумной сушки как способа консервирования мяса. Условия и продолжительность хранения обезвоженного мяса.

11. Медико-биологические требования к составу продуктов, компьютерное проектирование рецептур. Специфические технологические процессы изготовления консервов и колбасных изделий. Система контроля качества сырья, производства и готовой продукции.

12. Способы интенсификации технологических процессов мясной отрасли (физические, электрофизические, биологические).

13. Комплексная переработка кости; современный отечественный и зарубежный опыт производство пищевых бульонов; использование компонентов кости на медицинские и социальные цели. Характеристика пищевой и биологической ценности кости. Схемы комплексной переработки кости с выделением жирового, белкового, минерального компонентов. Анализ отечественных и зарубежных технологий переработки кости.

14. Производство колбасных соленых и копченых изделий. Структура рецептур фарша и составление фарша для различных видов колбас. Формирование коагуляционной структуры. Пищевые и функциональные добавки. Их роль в формировании структуры и развитии основных функционально-технологических свойств.

15. Новые виды комбинированных продуктов на основе сочетания мясного сырья с белками животного, растительного и другого происхождения. Технологические и аппаратно-технологические схемы. Производство комбинированных продуктов с заданным химическим составом, пути оптимизации рецептур, производство искусственных продуктов.

16. Производство сырых полуфабрикатов. Технологические схемы производства натуральных замороженных панированных, рубленых полуфабрикатов, рубленых полуфабрикатов в тесте. Современная техника для производства полуфабрикатов. Поточно-механизированные линии. Упаковка и хранение продуктов в газовых средах, и под вакуумом. Условия хранения и транспортировки полуфабрикатов. Хранение продуктов как условно статический процесс. Различия в условиях и сроках хранения охлажденных и замороженных продуктов.

17. Ассортимент и технология вторых замороженных готовых блюд; современные тенденции и роль в обеспечении здорового питания. Технология производства: приготовление мясной части блюд, соусов, гарниров. Тепловая обработка сырья. Охлаждение. Фасование блюд, замораживание, упаковывание, хранение и транспортирование. Технологическая схема производства быстрозамороженных изделий из теста с начинками. Организация промышленного производства быстрозамороженных мясных готовых блюд в условиях предприятий разной мощности.

18. Производство колбасных соленых и копченых изделий. Аппаратно-технологические схемы. Виды оболочек и покрытий. Назначение осадки колбасных изделий. Обработка мясопродуктов дымом (обжарка, горячее и холодное копчение). Цель и варианты тепловой обработки. Изменения со-

ставных частей продукта при тепловой обработке. Аэрозольное, воздушное, водяное охлаждение. Упаковка колбасных, соленых, конченных изделий.

19. Производство баночных консервов. Ассортимент, принципы классификации. Требования стандартов к качеству продукции. Виды сырья. Требования к сырью. Виды тары. Общая характеристика технологического процесса. Подготовка сырья применительно к различным группам консервов. Порционирование, герметизация банок. Стерилизация консервов. Формула стерилизации. Стерилизующий эффект. Санитарный режим производства. Влияние состава консервов на эффект стерилизации. Принципы организации непрерывно-поточных линий производства массовых видов консервов. Причины бактериальной и химической порчи, пути предотвращения. Современные тенденции консервного производства.

20. Вторичное мясное сырье. Характеристика и направления переработки. Особенности переработки крови.

21. Понятие автолиза мяса. Стадии автолиза. Изменения физико-химических, биохимических и технологических свойств мышечной ткани в ходе автолиза. Факторы, влияющие на скорость и глубину автолитических изменений мышечной ткани. Изменения углеводов, белков, липидов, экстрактивных веществ. Роль тканевых ферментов и неферментативных процессов в послеубойном созревании мяса. Причины отклонений в характере развития автолиза мяса. Характеристика и свойства PSE и DFD- сырья. Рациональное использование мясного сырья PSE и DFD – качества.

22. Научные основы использования молока и молочных продуктов в питании населения. Роль молока и молочных продуктов в здоровом питании. Рациональные нормы потребления молочных продуктов. Роль ученых и практиков России в развитии молочной промышленности.

23. Молоко как сырье для молочной промышленности. Пороки молока, причины возникновения и меры их предупреждения. ГОСТ на заготавливаемое молоко. Особенности требований к молоку как сырью для отдельных отраслей молочной промышленности в России и за рубежом.

24. Компоненты молока, их характеристика. Молоко как полидисперсная система. Физико-химические свойства молока. Технологические свойства молока.

25. Антибактериальные свойства молока. Биологически активные вещества молока. Сенсорные свойства молока. Принципы, положенные в основу оценки качества молока и молочного сырья. Современные методы оценки качества молока. Терминология и классификация молока и молкосодержащих продуктов, в том числе продуктов со сложным сырьевым составом и аналогов молочных продуктов.

26. Нормализация молока. Сущность нормализации. Способы и расчеты нормализации для различных видов молочной продукции.

27. Гомогенизация. Теоретические основы гомогенизации. Технологические режимы гомогенизации, способы ее осуществления, используемое оборудование. Влияние гомогенизации на свойства молока. Раздельная и

двухступенчатая гомогенизация молока.

28. Тепловая обработка молока. Назначение и режимы тепловой обработки молока. Охлаждение и замораживание молока, способы осуществления процессов. Способы и режимы тепловой обработки. Оборудование для тепловой обработки молока. Физико-химические изменения молока в процессе тепловой обработки. Теоретические основы пастеризации и стерилизации. Термизация молока. Назначение и режимы термизации молока. УВТ обработка молока. Назначение и режимы УВТ обработки молока. Обработка молока ИК и УФ излучением. ВЧ и СВЧ обработка молока.

29. Пробиотические микроорганизмы, их свойства и использование при получении продуктов питания, БАД. Пробиотики, пребиотики и синбиотики. Использование пробиотиков и пребиотиков в создании молочных продуктов с лечебно-профилактическими свойствами.

30. Кисломолочные напитки. Классификация по видам закваски; способам производства; способам обработки молока перед заквашиванием. Биохимические основы производства кисломолочных напитков.

31. Технология творога и творожных изделий. Классификация, химический состав и свойства различных видов творога. Теоретические аспекты производства творога. Способы, технологические процессы и линии производства творога различных видов. Влияние способа производства и обработки на свойства творога. Пути совершенствования и ускорения производства творога традиционной структуры. Снижение потерь в производстве творога. Пути увеличения сроков годности творога. Новые виды творожных продуктов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства. Пороки творога и творожных изделий, причины возникновения и меры их предупреждения.

32. Технология сметаны. Направления совершенствования технологии и повышения качества сметаны. Физико-химические основы производства сметаны. Роль фазовых превращений жира, состояния и количества белковых веществ и других факторов в формировании консистенции сметаны. Перспективы развития производства сметаны и увеличения ее ассортимента. Пути увеличения сроков годности сметаны. Новые виды продуктов на основе сметаны. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства. Причины возникновения пороков сметаны и меры их предупреждения.

33. Теоретические основы и принципы консервирования молока: биоз, абиоз, анабиоз. Классификация молочных консервов. Основные процессы производства молочных консервов, их теоретическое обоснование, закономерности и режимы. Изменение компонентов, свойств молока в зависимости от режимов и способов тепловой обработки, выпаривания и сушки. Влияние операций технологического процесса на качество молочных консервов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.

34. Задачи и основные направления в развитии маслоделия на современном этапе. Концепция развития ассортимента животного масла: регулирование

жирнокислотного состава; снижение калорийности; использование улучшителей качества масла, в том числе стабилизаторов структуры антиоксидантов и др.; разработка технологий способствующих комплексному использованию сырья.

35. Физико-химические основы производства масла методом сбивания. Новые технологические способы и интенсификация подготовки сливок к сбиванию. Закономерности процессов кристаллизации, дестабилизации и концентрирования жировой эмульсии. Особенности периодического и непрерывного сбивания.

36. Высокожирные сливки как концентрированная система. Фазовые превращения в молочном жире. Полиморфизм глицеридов. Плавление и отвердевание молочного жира с различным триглицеридным составом. Отвердевание молочного жира в дисперсном состоянии при термомеханической обработке. Преобразование высокожирных сливок в масло. Структурообразование и консистенция масла. Технологические параметры процесса маслообразования. Поточное производство сливочного масла с применением вакууммаслообразователей. Классификация сливочного масла. Особенности технологии отдельных видов масла. Основные тенденции развития техники маслоделия. Техничко-экономическая оценка различных способов производства компонентного состава на структуру и качество сливочного масла. Повышение качества и способы прогнозирования стойкости масла при хранении.

37. Сыропригодность молока, как комплекс свойств, определяющих получение сыра высокого качества. Способы повышения биологической ценности и сыропригодности молока (регулирование солевого состава, использование микроэлементов, бактофугирование, созревание молока, подбор заквасок и др.).

38. Современная технология натуральных сыров основных групп. Особенности технологии и созревания прессуемых сыров с высокой температурой второго нагревания.

39. Перспективы, направления и гигиенические основы разработки продуктов функционального питания.

40. Теоретические основы нутриентной адекватности состава пищи возрастным изменениям обмена веществ и функций организма пожилых людей. Перспективные направления в создании геродиетических молочных продуктов. Геропротекторы и их использование в продуктах для пожилых людей.

41. Ресурсы обезжиренного молока, пахты и сыворотки, эффективность их переработки. Общая технология молочно-белковых концентратов (МБК). Способы коагуляции белковых веществ молока. Технология продуктов из пахты. Состав, свойства и пищевая ценность молочной сыворотки. Современные способы получения различных видов молочного сахара, сгущенной и сухой сыворотки. Пути рационального использования молочной сыворотки и продуктов ее переработки. Технологические и аппаратурно-процессовые схемы производства молочного сахара из сыворотки. Научно-



технические основы получения лактулозы. Физико-химические и физиологические свойства лактулозы. Технология производства лактулозы. Области применения лактулозы.

42. Теоретические предпосылки для производства мороженого. Физико-химическая сущность процессов взбивания и замораживания смесей для мороженого. Сырье для производства мороженого. Экономическая эффективность использования различных видов сырья. Использование сухих смесей для производства мягкого мороженого. Производство мягкого мороженого. Улучшение качества мороженого путем применения новых видов стабилизаторов и повышение его питательной ценности. Особенности производства различных видов мороженого. Методы расчета рецептур для мороженого. Современные методы оценки качества мороженого.

Критерии оценивания:

*«отлично»*: глубокое и хорошо аргументированное обоснование излагаемой темы вопросы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме аргументов и примененных аналитических методов; высокий уровень научной и профессиональной подготовки аспиранта;

*«хорошо»*: аргументированное обоснование темы вопроса; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования аргументов; достаточная научная и профессиональная подготовка аспиранта;

*«удовлетворительно»*: достаточное владение темой, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; вопрос раскрыт в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности аспиранта в данной области знаний; удовлетворительная профессиональная подготовка аспиранта;

*«неудовлетворительно»*: недостаточное владение темой, нет понимания сущности рассматриваемой проблемы; вопрос не раскрыт в ответе; аспирант не компетентен в данной области знаний; неудовлетворительная профессиональная подготовка аспиранта.